

Optimasi Proses *Sand Blasting* Terhadap Laju Korosi Hasil Pengecatan Baja Aisi 430

Putu Hadi Setyarini, Erwin Sulistyio

Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya

Jl. Mayjend Haryono no. 167, Malang, 65145, Indonesia

E-mail : putu.hadi@yahoo.com

Abstract

Corrosion is naturally occurring phenomenon and will be exist by itself in the metal. The metal will be damaged by an electrochemical reaction with its environment and can not eliminated but can do a variety of prevention efforts, such as by using a barrier layer that is in the process of painting. In the process, the quality of painting is paint adhesion influenced by surface roughness. The preparation can be done by the method of spraying a sand blasting abrasive material in the form of sand forced into the surface of the material. sand blasting process could make the paint more durable and more resistant to corrosion. The parameter used in this study were sand blasting spraying pressure i.e 4,4,5;5,5,5 bar, sand blasting spraying angle 60°; 75°; 90°. The results showed that the greater the pressure and angle of sand blasting, the corrosion rate is lower Average corrosion rate of the lowest occurred at 5 bar spraying pressure and 90° spraying angle were 7.2157-E5; 7.1157-E5; 6.95-E5 mpy

Keywords : *sand blasting, corrosion.*

PENDAHULUAN

Sand blasting adalah proses penyemprotan material dengan bahan abrasif, biasanya berupa pasir silika atau *steel grit* dengan tekanan tinggi pada suatu permukaan dengan tujuan untuk menghilangkan material-material seperti karat, cat, garam, dan oli yang menempel [1]. Hal-hal yang menentukan hasil *sand blasting* antara lain adalah keahlian *operator*, tekanan udara untuk penyemprotan, ukuran pasir yang digunakan, waktu penyemprotan, dan jarak penyemprotan [2]. Selain itu proses ini juga bertujuan untuk membuat kekasaran pada permukaan logam yang optimal sehingga bahan pelapis seperti cat lebih melekat dan produk tersebut akan lebih tahan terhadap korosi. Korosi sendiri terjadi akibat kerusakan atau memudarnya logam paduan oleh reaksi kimia atau elektrokimia dengan lingkungannya.

Jadi apabila suatu produk tidak tahan terhadap korosi maka tentu akan menurunkan umur pemakaian produk. Tingkat kekasaran permukaan benda kerja yang akan dilakukan pelapisan adalah sangat penting, mengingat tingkat kekasaran akan sangat berpengaruh

terhadap daya lekat bahan pelapis terhadap logam yang akan dilapisi.

Ketika permukaan suatu material dikasari, maka akan terjadi peningkatan titik-titik kimia yang ditandai dengan peningkatan ikatan kimia [3]. Hal tersebut diakibatkan oleh partikel abrasif yang mengasari permukaan. Jika partikel abrasif memiliki sudut yang lebih kecil, permukaan material akan jauh lebih kasar jika dibandingkan dengan material yang dikasari dengan partikel abrasif yang memiliki sudut lebih besar. Persiapan awal permukaan sebelum diberikan perlakuan selanjutnya bisa bermacam-macam, akan tetapi, *sand blasting* merupakan salah satu metode yang paling banyak digunakan. Hal tersebut bersesuaian dengan hasil penelitian Batis et al (1998) yang menyatakan bahwa semakin tinggi kekasaran permukaan, maka laju korosi untuk logam yang dilapisi juga meningkat [4].

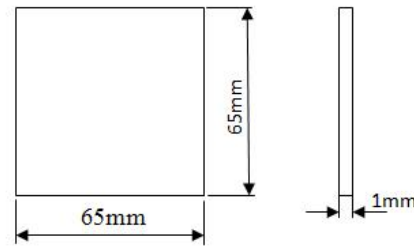
Penelitian ini dilakukan untuk melihat bagaimana pengaruh tekanan dan sudut penyemprotan pada proses *sand blasting* terhadap laju korosi hasil pengecatan baja AISI 430.

METODE PENELITIAN

Material yang digunakan pada penelitian ini adalah baja AISI 430 dengan komposisi kimia sebagaimana tertera pada tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Komposisi Kimia Baja AISI 430

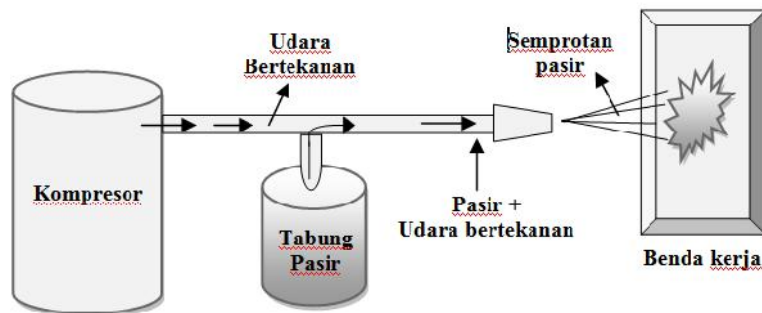
Elemen	C	Mn	Cr	Si	P	S
(%)	0.12	1	18	1	0.04	0.03



Gambar 1. Bentuk dan Dimensi Material

Sedangkan bentuk material dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini:

Instalasi pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1 berikut:



Gambar 2 : Diagram Skematik Instalasi Penelitian

Pengujian dilakukan mula-mula dengan melakukan uji kekasaran permukaan dengan alat uji kekasaran permukaan Mitutoyo SJ-301 terhadap spesimen yang sudah mengalami proses sand blasting dengan variasi tekanan 4 ; 4,4 ; 4,7 ; 5 bar dan variasi sudut penyemprotan sebesar 60°, 75°, 90° dan mesh pasir silika 250 serta lama waktu proses sand blasting 10 menit untuk masing-masing spesimen. Masing-masing spesimen diduplikasi sebanyak tiga kali.

Setelah uji kekasaran permukaan selesai, spesimen kemudian dicat dengan menggunakan cat Oxyplast FF 160 secara conventional air spray. Proses kemudian dilanjutkan dengan pengujian ketebalan cat.

Pengujian laju korosi dilakukan dengan menggunakan potensiosat dengan larutan NaCl 5%.

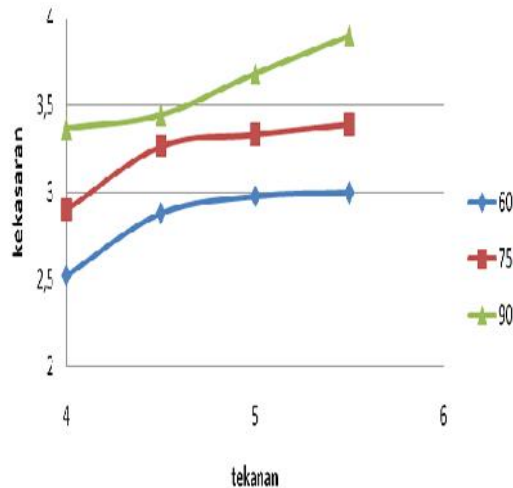
HASIL DAN PEMBAHASAN

Data rata-rata hasil pengujian kekasaran permukaan setelah proses *sand blasting* ditunjukkan pada tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. Kekasaran permukaan

		Tekanan Penyemprotan (Bar)			
		4	4,5	5	5,5
Sudut Penyemprotan	60	2.56	3	3.15	2.45
		2.58	2.49	3.32	3.67
		2.42	3.15	2.17	2.88
	X	2.52	2.88	2.98	3
		2.87	3.54	3.1	3.3
		2.8	2.84	3.37	3.1
	75	3.03	3.42	3.52	3.77
		2.9	3.26666667	3.33	3.39
		3.27	3.37	4.07	4.7
	90	3.5	3.56	3.36	2.8
		3.33	3.4	3.52	4.18
		3.36666667	3.44333333	3.683333	3.89666667

Sedangkan grafik pengujian kekasaran dapat dilihat pada gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Grafik kekasaran permukaan setelah proses *sand blasting*

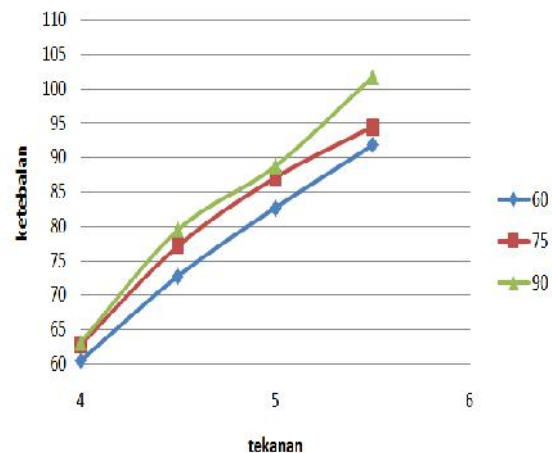
Grafik tersebut menunjukkan adanya kecenderungan bahwa semakin besar tekanan dan sudut penyemprotan, maka semakin besar pula nilai kekasarannya. Hal ini terjadi karena tumbukan pasir silika semakin keras apabila tekanan semakin besar. Dan hasil tumbukannya pun semakin dalam apabila sudutnya semakin tegak lurus dengan material.

Sedangkan data ketebalan cat ditunjukkan pada tabel 3 di bawah ini:

Tabel 3. Ketebalan cat

		Tekanan Penyemprotan (Bar)			
		4	4,5	5	5,5
Sudut Penyemprotan	60	39.95	61.46	90.14	87.07
		50.19	75.68	84	101.4
		91.46	85.04	73.75	87.07
	75	60.52	72.73	82.63	91.85
		47.12	63.61	95.28	100.38
		67.6	82.02	85.04	93.21
	90	73.75	85.02	75.87	91.16
		62.82	77.17	87.06	94.42
		68.63	75.8	93.21	117.79
	X	69.65	77.85	90.14	100.38
		51.22	85.02	82.97	87.07
		63.17	79.56	86.77	101.75

Gambar 4 di bawah menunjukkan grafik ketebalan cat sebelum dilakukan uji korosi.



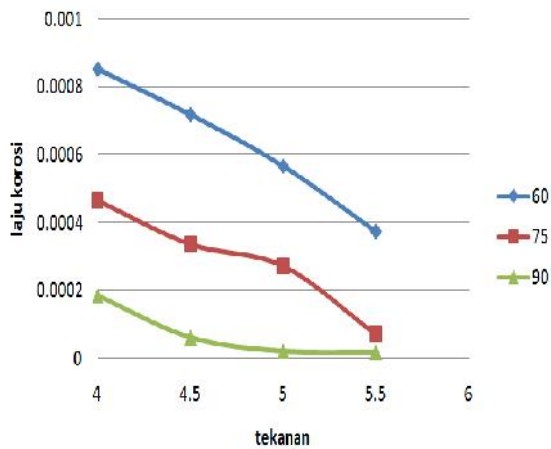
Gambar 4. Grafik Ketebalan Cat

Grafik tersebut menunjukkan adanya kecenderungan bahwa semakin besar tekanan dan sudut penyemprotan, maka semakin besar pula nilai ketebalannya. Hal ini karena tekanan penyemprotan yang keras akan Dan hasil tumbukannya pun semakin dalam apabila sudutnya semakin tegak lurus dengan material. Sehingga lapisan cat semakin tebal.

Data laju korosi ditabelkan pada tabel 4 berikut ini.

Tabel 3. Laju korosi

		Tekanan Penyemprotan (Bar)			
		4	4,5	5	5,5
Sudut Penyemprotan	60	0.000832	0.000632	0.000557	0.000367
		0.000851	0.000754	0.0005679	0.0007454
		0.000868	0.000768	0.000579	0.000531
	75	0.0008533	0.000718	0.000567967	0.0007418
		0.000458	0.0003001	0.000265	0.0000595
		0.000461	0.0003031	0.00027052	0.000071157
	90	0.000468	0.0004042	0.000278	0.000072157
		0.00046333	0.0003358	0.00027173	0.000072938
		0.0001932	0.000269	0.0002001	0.0001301
	X	0.0001846	0.0000285	0.00002186	0.00001339
		0.0001794	0.00006312	0.0000222	0.0000186
		0.0001858	0.000021363	0.000021363	0.00001333



Gambar 5. Grafik hubungan tekanan dan sudut penyemprotan terhadap laju korosi

Gambar 5 di atas menunjukkan grafik hubungan antara tekanan dan sudut penyemprotan pada proses *sand blasting* terhadap laju korosi.

Grafik tersebut menunjukkan adanya kecenderungan bahwa semakin besar tekanan dan sudut penyemprotan, maka laju korosi semakin kecil. Hal ini dikarenakan tekanan dan sudut penyemprotan dalam proses *sand blasting* akan menyebabkan permukaan yang terbentuk semakin kasar. Permukaan yang lebih kasar menyebabkan peluang lebih besar dalam bereaksi dengan cat, sehingga lapisan yang terbentuk semakin tebal. Dengan lapisan cat yang tebal akan menurunkan laju korosi. Hal ini disebabkan karena elektron akan sulit menembus pori-pori lapisan sehingga reaksi korosi sulit terjadi.

KESIMPULAN

Tekanan dan sudut penyemprotan pada proses *sand blasting* mempunyai pengaruh yang nyata terhadap laju korosi hasil pengecatan pada baja AISI 430, dimana semakin besar tekanan dan sudut penyemprotan maka laju korosinya menurun. Laju korosi rata-rata terendah sebesar 0.0000186 mpy terjadi pada tekanan 5,5 bar dan sudut penyemprotan 90°, sedangkan laju korosi rata-rata tertinggi terjadi pada tekanan penyemprotan 4 bar dan sudut penyemprotan 60° yaitu sebesar 0.000832 mpy.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Trethewey, Kenneth R and Chamberlain, John. 1991. *Korosi Untuk Mahasiswa dan Rekayasa*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- [2] Metablastic, E. 2009. Training course blasting using wheel machines, England.
- [3] Khorasanizadeh, Saeed. 2010. *The Effects of Shot and Grit Blasting Process Parameters on Steel Pipes Coating Adhesion*, World Academy of Science, Engineering and Technology 66, 1304-1312
- [4] Batis, G., Kouloumbi, N., Soulis, E. 1998. *Sandblasting: the only way to eliminate rust*. Anti-Corrosion Methods and Materials, Vol. 45 Iss: 4, 222 - 226

